



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 019 191  
A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 80102457.1

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: D 21 H 5/10

(22) Anmeldetag: 06.05.80

(30) Priorität: 16.05.79 DE 2919649

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
26.11.80 Patentblatt 80/24

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
CH FR GB IT LI SE

(71) Anmelder: BROWN, BOVERI & CIE Aktiengesellschaft  
Mannheim  
Kallstadter Strasse 1  
D-6800 Mannheim Käfertal(DE)

(72) Erfinder: Berthold, Rainer, Dipl.-Phys.  
Wielandstrasse 4  
D-6901 Gaiberg(DE)

(72) Erfinder: Strietzel, Rainer  
Schnepfengrund 8  
D-6900 Heidelberg 1(DE)

(74) Vertreter: Kempe, Wolfgang, Dr. et al,  
c/o Brown, Boveri & Cie AG Postfach 351  
D-6800 Mannheim 1(DE)

(54) Sicherheitspapier.

(57) Zur Fälschungssicherung von Papier wird vorgeschlagen, eine Kunststoffolie (11) zwischen die Papierschichten (10) einzubringen. Um einen festen Verband der Papierfasern an möglichst vielen Stellen zu ermöglichen, werden erstens die äusseren Abmessungen der Folie (11) kleiner gehalten als diejenigen des Papierblatts (10) und zweitens wird die Folie (11) mit mehreren Durchbrechungen (12) versehen.

Auf der Folie (11) befindet sich eine Vielzahl von gleichartigen elektronischen Schaltungen (13). Diese Schaltungen (13) geben bei Erregung durch ein äußeres Energiefeld über eine Antenne (14) die in ihnen gespeicherten Kennzeichen ab. Die Schaltung (13) kann als Dünnschicht-Halbleiterschaltung oder auch als Hybridschaltung ausgeführt sein. Zum Schutz der Schaltung (13) gegen Feuchtigkeit und aggressiver Gase wird ein Stapel von mehreren, gegebenenfalls metallisierten Kunststoffolien gebildet.

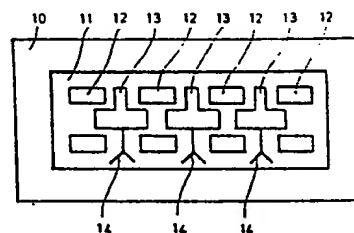


FIG. 1

EP 0 019 191 A1

B R O W N , B O V E R I & C I E AKTIENGESELLSCHAFT  
Mannheim  
Mp.-Nr. 557/79

14. Mai 1979

ZFE/P3-Bi/dr

Sicherheitspapier

Die Erfindung betrifft ein Sicherheitspapier, bei dem in  
einer Fertigungsstufe bei der Herstellung des Papiers aus  
5 papierbildenden Fasern ein beschichteter folienartiger  
Träger eingebettet wird. Unter Papier sollen hier alle  
papierartigen Materialien verstanden werden.

Ein derartiges Papier und ein Verfahren zu seiner Herstel-  
10 lung ist aus der DE-PS 1 696 245 bekannt. Das bekannte  
Papier enthält Einlagerungen aus ferromagnetischem Material  
in Form von Fäden, Plättchen oder Fasern bestimmter, charak-  
teristischer Eigenschaften. Hierdurch soll ein Schutz gegen  
Nachahmungen und insbesondere Fälschungen erzielt werden.  
15 Das ferromagnetische Material kann nachträglich mit einer  
Codierung versehen werden. Die Codierung kann auch durch  
das magnetische Material selbst, durch seine spezielle An-  
ordnung, seine Ausrichtung usw. erzielt werden.

Die bekannte Sicherheitseinlage kann beispielsweise aus Kunststoff oder synthetischem Papier bestehen, welches in Blättern oder Bahnen mit ferromagnetischem Material durch Tauchen, Vakuumaufdampfen, elektrolytische Beschichtung oder andere bekannte Verfahren mit oder ohne Klebemittel beschichtet und daraufhin in magnetische Fäden, Bänder, Plättchen oder Fasern unterteilt wurde.

Es ist leicht einzusehen, daß diese Einlagen nur eine relativ kleine äußere Abmessung aufweisen dürfen, die Einlage großflächiger Blätter die Bindung der Papierfasern untereinander verhindern würde. Dadurch ist jedoch die Zahl der möglichen Codierungen beschränkt. Außerdem ist die exakte Anordnung einer Vielzahl von magnetisierbaren Fasern oder Bändchen im Papier aufwendig.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Sicherheitspapier anzugeben, bei dem Einlagen aus beschichteten folienartigen Trägern eingebettet werden können, die eine sehr große Anzahl von Codiermöglichkeiten bieten.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die äußeren Abmessungen der Träger immer kleiner als die Abmessungen eines fertigen Papierblatts sind und daß die Träger mindestens eine Durchbrechung aufweisen. Auf diese Weise wird eine feste Bindung der Papierfasern über und unter den Trägern sowohl am äußeren Rand des fertigen Papierblatts als auch an wenigstens einer Stelle im Inneren der Papierfläche erzielt, wobei jedoch die gesamte Trägerfläche wesentlich größer ist als bei dem bekannten Papier und vor allem zusammenhängend. Zusätzlich können Träger und Papier verklebt sein.

Vorzugsweise besteht der Träger aus Polyimid. Polyimid ist

- von  $-269^{\circ}$  bis  $+400^{\circ}$  C beständig, extrem reißfest, transparent und gut metallisierbar. Außerdem ist es in Folien mit einer Stärke bis herab zu z.Zt.  $7,5\mu\text{m}$  erhältlich.

- 5 Vorzugsweise ist der Träger mit einer elektronischen Schaltung in Dünnschicht-Technik versehen. Elektronische Schaltungen in Dünnschicht-Technik bestehen aus einer Anzahl von neben- und übereinander angeordneten dünnen Schichten von Metallen und Isolierstoffen, wobei die Stärke einer dieser Schichten in
- 10 der Größenordnung von 100 nm liegt.

- Vorzugsweise ist die Folie mit mindestens einer Halbleiterschaltung versehen. Halbleiter-Dünnschicht-Schaltungen, wie sie zur Ausrüstung von erfindungsgemäßen Sicherheitspapier
- 15 brauchbar sind, sind in der Halbleiterindustrie bereits seit längerer Zeit bekannt.

- Es ist jedoch auch möglich, Hybrid-Schaltungen einzusetzen. Bei diesen Schaltungen werden die passiven Bauelemente, wie
- 20 Widerstände, Kondensatoren und Leiterbahnen aus dünnen Metall- und Isolierschichten aufgebaut, während die aktiven Bauelemente wie Transistoren, Dioden und integrierte Schaltkreise nachträglich als Halbleiterbauelemente eingesetzt werden. Auch diese Technik ist in der Halbleiterindustrie seit
- 25 langem bekannt.

- Um zu verhindern, daß ein Knick im Sicherheitspapier, z.B. beim Falten einer Banknote, durch einen Ausfall der elektronischen Schaltung zum Ausfall des Fälschungssicherungseffekts führt, wird vorzugsweise die elektronische Schaltung mehrfach auf der Folie aufgebracht.
- 30

- Da Dünnschichtschaltungen empfindlich gegen Feuchtigkeit und in der Luft befindliche aggressive Stoffe sind, wird der
- 35 Träger wenigstens auf der die Schaltung tragenden Seite mit

einem weiteren Träger bzw. einer Schicht abgedeckt. Ist der Träger wie z.B. eine Polyimid-Folie zwar wasserdicht, aber sauerstoffdurchlässig, so sind die weiteren Schichten vorzugsweise ganzflächig metallisiert. Diese Metallisierung kann bei Bedarf ihrerseits mit einer dritten Schicht abgedeckt sein. Diese Metallisierungen können als Leiterbahn, Kondensatorelektrode oder anderes elektronisches Bauteil benutzt werden.

Um ein Eindringen von Feuchtigkeit und Gasen seitlich in den Trägerstapel zu verhindern, sind die Träger und Schichten vorzugsweise am Rande miteinander versiegelt. Die Versiegelung kann durch Druck und Wärme mit und ohne Verwendung von Klebstoffen erfolgen.

Anhand der Zeichnung soll die Erfindung in Form eines Ausführungsbeispiels erläutert werden.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Blick auf ein Blatt Sicherheitspapier;

Fig. 2 einen Querschnitt durch einen Stapel von teilweise metallisierten Folien.

In Fig. 1 erkennt man ein Blatt Papier 10, in dem ein Blatt 11 aus Polyimidfolie eingebettet ist. Die äußeren Abmessungen der Kunststoffolie 11 sind kleiner als die Abmessungen des Papierblatts 10. Auf diese Weise wird eine feste Haftung der Papierfasern im Randbereich ermöglicht. Die Fläche der Kunststoffolie 11 ist mit mehreren Durchbrechungen 12 versehen. Dadurch wird auch im Bereich dieser Durchbrechungen 12 eine feste Haftung der Papierfasern auf der Ober- und Unterseite der Kunststoffolie 11 erreicht. Durch die Einlage einer reißfesten Kunststoffolie 11 wird

die Festigkeit des gesamten Papiers 10 verbessert. In dem von Durchbrechungen 12 freien Teil der Kunststoffolie 11 sind drei gleiche elektronische Schaltungen 13 angeordnet. Anordnung und Größe der elektronischen Schaltung ist in der Zeichnung nur als Beispiel gewählt; in der Realität sind diese elektronischen Schaltungen wesentlich kleiner zu realisieren. Mit Hilfe von Antennen 14 kann eine drahtlose Verbindung von äußeren Peripheriegeräten zu den elektronischen Schaltungen 13 und umgekehrt hergestellt werden.

In Fig. 2 erkennt man eine erste Folie 21, die zwei Metallisierungsschichten 22, 23 trägt. Diese beiden Schichten 22, 23 symbolisieren den aktiven Teil der elektronischen Schaltung. Um die elektronische Schaltung gegen Feuchtigkeit und aggressive Gase zu schützen, ist die Schaltungsträgerfolie 21 auf ihrer Ober- und Unterseite mit je einer Folie bzw. Schicht 24, 27, die ihrerseits mit ganzflächigen Metallisierungen 25, 28 versehen sind, abgedeckt. Die untere Folie 27 ist jedoch nur dann erforderlich, wenn das Folienmaterial feuchtigkeitsund/oder gasdurchlässig ist. Die außen liegende Metallisierung, z.B. die Metallisierung 25 auf der oberen Folie 24 kann durch eine dritte Folie bzw. Schicht 26 gegen mechanische Beschädigungen abgedeckt werden. Als mechanischer Schutz kann jedoch auch das Papier selbst dienen. Eine Randversiegelung 29 aus geeignetem Klebermaterial verhindert das Eindringen von Feuchtigkeit und Gasen seitlich in den Folienstapel.

5

A n s p r ü c h e

1. Sicherheitspapier, bei dem in einer Fertigungsstufe bei der Herstellung des Papiers aus papierbildenden Fasern ein beschichteter folienartiger Träger eingebettet wird,  
10 dadurch gekennzeichnet, daß die äußeren Abmessungen des Trägers (11) immer kleiner als die Abmessungen eines fertigen Papierblatts (10) sind und daß der Träger (11) wenigsten eine Durchbrechung (12) aufweist.

15

2. Sicherheitspapier nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (11) aus Polyimidfolie besteht.

20

3. Sicherheitspapier nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (11) mit einer elektronischen Schaltung (13) in Dünnsfilm-Technik versehen ist.

25

4. Sicherheitspapier nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (11) mit einer Halbleiterschaltung versehen ist.

30

5. Sicherheitspapier nach wenigstens einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltung (13) mehrfach auf dem Träger (11) aufgebracht ist.

35

6. Sicherheitspapier nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (11,21) wenigstens auf der die Schaltung (13; 22, 23)

tragenden Seite mit einem weiteren Träger oder einer weiteren Schicht (24, 27) abgedeckt ist.

5 8. Sicherheitspapier nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die weiteren Träger bzw. Schichten (24, 27) ganzflächig metallisiert sind.

10 9. Sicherheitspapier nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallisierung (25) der weiteren Träger bzw. Schichten (24) durch eine dritte Schicht (z.B. Folie) (26) abgedeckt ist.

15 10. Sicherheitspapier nach wenigstens einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Träger (21, 24, 26, 27) am Rande miteinander versiegelt sind.

20 11. Sicherheitspapier nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Papier (10) und Träger (11, 24, 26, 27) miteinander verklebt sind.

25

30

35



1/1

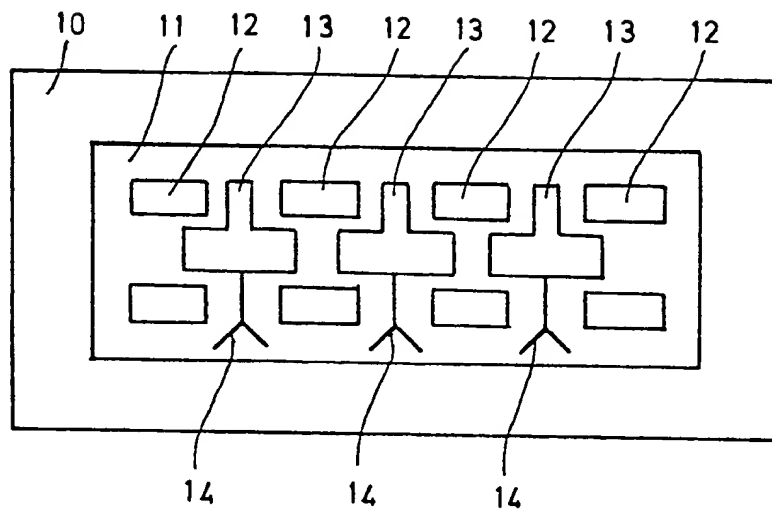


FIG. 1

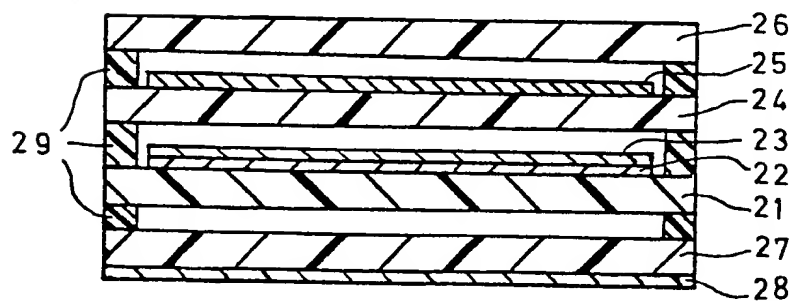


FIG. 2



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 80 10 2457

0019191

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ALLG. DOK. IN F.
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe soweit erforderlich der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	DE - B - 2 152 090 (PORTALS) * Insgesamt *	1, 11	D 21 H 5/10
	--		
	DE - A - 2 156 888 (H.M. GORDON- WILLIAMS) * Ansprüche 1,3-6,9,13-16; Seite 3, Zeile 5 - Seite 5, Zeile 1; Seite 5, letzter Absatz; Seite 7, vierter Absatz; Beispiele 1,3-6; Figuren 1-3 *	1	
	--		
	DE - A - 2 633 164 (MAGNETDRUCK STEENKEN) * Insgesamt *	1, 4, 7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)  D 21 H 1/02 5/10 G 06 K 19/06 G 07 D 7/00
	----		
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE  X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patent- familie, übereinstimmendes Dokument
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenor. Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 29-07-1980	Prüfer NESTBY	